

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G11B 7/095

G11B 7/135

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00128610.2

[43] 公开日 2001 年 2 月 21 日

[11] 公开号 CN 1284713A

[22] 申请日 2000.8.9 [21] 申请号 00128610.2

[30] 优先权

[32] 1999.8.9 [33] KR [31] 32581/1999

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 刘长勋 赵虔皓 李容勋 金石中

郑丞台 李哲雨 徐仲彦

[74] 专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

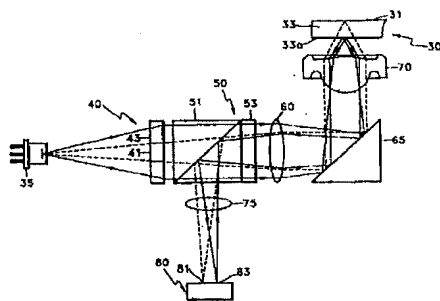
代理人 马高平

权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图页数 8 页

[54] 发明名称 光拾取装置

[57] 摘要

光拾取装置包括:光源;光路改变装置;物镜,用于将记录介质反射的入射光聚焦,记录介质包括记录表面和保护层,光从保护层一侧输入;主光电探测器,接收从记录表面反射,并通过物镜和光通路检测装置的光,检测信息信号和/或错误信号;倾角检测单元,通过接收从光源发出的,并由记录介质的保护层表面或记录表面反射的光,检测记录介质的倾角。该装置不使用附加的倾角传感器,零件的数量减少;装置的结构简化。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 一种光拾取装置, 用来向记录介质记录和从记录介质再现信息, 记录
介质具有记录信息信号的记录表面, 和位于记录表面外的使光由此入射的用于
5 于保护记录表面的保护层, 光拾取装置包括: 一个光源, 产生并发出光; 光
路改变装置, 用来改变入射光的行进路线; 一个物镜, 用于将入射光聚焦到
记录介质上, 记录介质具有记录信息的记录表面和保护记录表面的保护层,
光从保护层侧进入; 一个主光电探测器, 通过接收从记录介质的记录表面反
射, 并通过物镜和光路改变装置的光, 检测信息信号和/或错误信号; 一个倾
10 角检测装置, 通过接收从光源发出的, 并从记录介质的保护层表面或记录表
面反射的光, 用于检测记录介质的倾角。

2. 根据权利要求 1 所述的光拾取装置, 其特征在于, 倾角检测装置包
括:

15 一个全息透镜, 安装在光源和光路改变装置之间的光路上, 用于衍射和
传播从光源发出的入射光;

一个倾角光电探测器, 安装在主光电探测器的一侧, 接收从保护层表面
反射, 并通过物镜和光路改变装置的入射光, 它由一组剖分盘组成, 每一个
独立进行光电转换, 被安装排列在记录介质轨迹的切向和径向上。

3. 根据权利要求 2 所述的光拾取装置, 其特征在于, 全息透镜包括:
20 一个第一传播区, 传播从光源发出的光在近轴区的部分, 用于记录和再
现信息信号;

一个第二传播区, 由环绕第一传播区的部分组成, 用于传播入射光在远
轴区的部分, 其中第一传播区和第二传播区之一, 使入射光从中直线通过,
另一传播区将入射光衍射并传播成第+1 和第-1 级。

25 4. 根据权利要求 3 所述的光拾取装置, 其特征在于, 由于记录介质倾斜
产生的彗形失真, 通过根据倾角光电探测器检测的记录介质倾角检测信号,
驱动全息透镜, 使其自动修正。

5. 根据权利要求 2 所述的光拾取装置, 其特征在于, 倾角光电探测器由
排列成 2×2 矩阵的四剖分盘组成, 剖分盘的分界线与轨迹的切向和径向平
30 行, 于是记录介质在轨迹切向和径向的倾角可以被检测。

6. 根据权利要求 1 所述的光拾取装置, 其特征在于, 倾角检测装置包

括: 至少一个倾角光电探测器, 带有一组四剖分盘, 沿记录介质轨迹的切向和/或径向排列, 安排在主光电探测器的至少一侧, 检测从保护层表面反射的光。

- 5 7. 根据权利要求6所述的光拾取装置, 其特征在于, 倾角检测装置还包括: 一个全息透镜, 安装在光路改变装置和物镜之间的光路上, 它包括第一传播区, 其传输光的大部分是记录介质的记录表面的反射光, 还包括第二传播区, 环绕第一传播区, 其传输的光是从记录介质的保护层表面反射的光, 其中, 第一传播区和第二传播区之一使记录介质的反射光从中直线通过, 另一传播区将入射光衍射并传播成第+1 和第-1 级。
- 10 8. 根据权利要求7所述的光拾取装置, 其特征在于, 还包括一个准直透镜, 安装在全息透镜与物镜间的光路上, 使从光源发出的光准直, 并直线通过第一传播区, 使光, 不包括记录介质反射光的外环部分, 能够通过准直透镜。
- 15 9. 根据权利要求6所述的光拾取装置, 其特征在于, 倾角光电探测器沿轨迹的切向和径向, 被安装在主光电探测器的两侧。



说明书

光拾取装置

5 本发明涉及一种光拾取装置，特别是，一种可以检测物镜与记录介质之间相对倾角的光学装置。

一般地，当光拾取装置在如安装在旋转台上旋转的光盘等记录介质上移动时，它能够记录/再现信息信号。当光盘的重量分布不均时，旋转的光盘会发生倾斜，记录/再现信号会恶化。

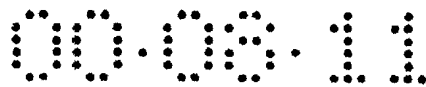
10 特别是，当光拾取装置采用的发光光源产生相对短的波长，且物镜采用较大数值孔径时，为了增加记录密度，主要由于光盘的倾角会产生彗形像差，记录/再现信号恶化更严重。

如图1所示的一种探测和修正光盘与相应透镜倾角的装置被用来防止记录/再现信号的恶化。

15 参考图1，支持物镜3的支架10可动地安装在主体20上。第一倾角传感器安装在主体20的顶端部22的外表面，面对光盘1；而第二倾角传感器安装在顶端部22的内表面。反射盘17安装在支架10的上端面，面对第二倾角传感器。这里，绕组部件(未画出)环绕物镜3安装，而物镜3固定安装在支架10上，使物镜3能被安装在主体20侧壁的永磁铁21交感驱动。尽管图中所示的顶端部22与主体20成一体，一般还是要使用覆盖元件(未画出)代替顶端部22。

25 第一倾角传感器包括一发光二极管11和一对光敏二极管12、13，它们安装在发光二极管11的两侧，在径向上对齐。发光二极管11发出的光由光盘1反射后，被光敏二极管12和13接收。当光盘1相对于主体20不发生倾斜时，光敏二极管12和13接收的光量是相等的。当光盘1倾斜时，由光敏二极管12和13接收的光量彼此不相等。

30 类似地，第二倾角传感器包括一个发光二极管14和一对光敏二极管15、16，它们安装在发光二极管的两侧，在径向上对齐。发光二极管14发出的光，由安装在支架10上表面的反射盘17反射后，被光敏二极管15和16接收。当支架10相对于主体20不发生倾斜时，光敏二极管15和16接收的光量是相等的。当支架10倾斜时，由光敏二极管15和16接收的光量彼



此不相等。

在上述的第一和第二倾角传感器中，由光敏二极管 13 和 15 与光敏二极管 12 和 16 探测到的信号分别输入差动放大器 18 的(+)和(-)输入端，信号在那里进行处理。

5 这样，如图 2A 所示，当光盘 1 与物镜 3 不发生倾斜时，由于光敏二极管 12 和 13 的信号一致；光敏二极管 15 和 16 的信号一致，差动放大器 18 的输出信号是零。亦即光盘 1 与物镜 3 没有相对倾斜。

10 如图 2B 所示，当光盘 1 与主体 20 发生倾斜而支架 10 不与主体 20 发生倾斜时，由光敏二极管 12 探测到的光量增加，而由光敏二极管 13 探测到的光量减少。这里，由光敏二极管 15 和 16 探测到的光量相等。在此情况下，由于两个光敏二极管 12 和 13 的探测信号不同，而使差动放大器 18 的差动信号为正值。

15 为修正光盘 1 的倾角，应使支架 10 与光盘 1 沿同方向保持在相同的倾斜程度，如图 2C 所示。于是，第一倾角传感器的光敏二极管 12 和 13 接收的光量彼此不一致，同时第二倾角传感器的光敏二极管 15 和 16 接收的光量彼此也不一致。但是差动放大器 18 的差动信号是零，这表示光盘 1 的倾角被修正，光盘 1 与物镜 3 没有相对倾角。

20 如上所述，在传统的光盘倾角检测装置中，光盘 1 和支架 10 的倾角被探测，使安装在支架 10 上的物镜 3 相对于主体 20 倾斜，倾斜量与光盘 1 的倾斜量相同，这样，光盘 1 与物镜 3 的相对倾角被修正。

然而，上述光盘倾角检测装置中，由于附加使用了两个或两个以上的倾角传感器，零件的数量多，加工的成本高。同时，由于反射盘 17 安装在支架 10 上，使驱动机械装置的载荷增加，使光拾取装置的驱动性能降低。

25 为了解决以上问题，本发明的目标是，提供一种光拾取器，在没有附加传感器的情况下，其可检测物镜与记录介质的相对倾角。

30 因此，为实现上述目标，该光拾取装置包括：光源，用来产生并发出光；光路改变装置，用来改变入射光的行进路线；物镜，用来将入射光聚焦在记录介质上，记录介质上有利于记录信息的记录表面和在光入射的一侧保护记录表面的保护层；主光电探测器，用来接收由记录介质的记录表面反射后，通过物镜和光路改变装置的光，检测信息信号和/或错误信号；检测倾角的倾角检测装置，通过接收光源发出的光和从记录介质的保护层表面或记录表面

反射的光检测记录介质的倾角。

本发明优选的倾角检测装置包括：全息透镜，安装在光源和光路改变装置间的光路上，用来衍射和传播从光源发出的光；倾角光电探测器，安装在主光电探测器的一侧，用来接收从保护层表面反射后，通过物镜和光路改变装置入射的光，倾角光电探测器由一组剖分盘构成，每个独立完成光电转换，剖分盘沿记录介质轨迹的切向和/或径向分布。

并且，本发明优选的全息透镜包括：第一传播区，用来传播光源发出光的近轴区内部分，这部分光用来记录和再现信息信号；第二传播区，环绕第一传播区，用来传播入射光远轴区内的部分；其中，第一和第二传播区之一使入射光直线通过，另一部分使入射光衍射，并传播成第+1或第-1级。

并且，本发明优选的倾角检测装置包括至少一个倾角光电探测器，包括一组四剖分盘，至少安装在主光电探测器的一侧，沿记录介质上的轨迹的切向和/或径向排列，用来检测反射表面的反射光。

并且，本发明优选的倾角检测装置还包括一个全息透镜，安装在光路改变装置和物镜间的光路上，包含第一传播区，传播的光主要是由记录介质的记录表面反射回的光；第二传播区环绕第一传播区，传播的光是由记录介质保护层表面反射回的光，其中，第一和第二传播区之一使从记录介质反射的光直线通过，另一部分使从记录介质反射的光衍射并传播成第+1或第-1级。

并且，本发明优选的光拾取装置还包括一个准直透镜，安装在全息透镜和物镜间的光路上，用来准直光源发出的光，将其直线通过第一传播区，使光，不包括入射光的从记录介质反射的外圆周部分，能够通过准直透镜。

并且，本发明优选的倾角光电探测器安装在主光电探测器的两侧，沿轨迹的切向和/或径向排列。

参考附图，通过对优选实施例的具体描述，本发明的上述目标和优点更加明显，附图包括：

图1是现有技术的光盘倾角检测装置的结构透视图。

图2A至图2C是现有技术的光盘倾角检测装置，检测和修正光盘倾角动作的剖面图。

图3是依据本发明的一个优选实施例的图，画出了光拾取装置的构造。

图4是图3中光检测器的平面图。

图5是图3中全息透镜构造的平面图。



图 6 是图 3 中倾角光电检测器接收到光斑的图。

图 7A 和图 7B 是当记录介质倾斜并且倾角被相对修正时，图 4 中倾角光电探测器接收到光斑的图。

图 8 和图 9 是本发明的另一项优选实施例中全息透镜的平面图。

5 图 10 是本发明的另一项优选实施例中光拾取装置结构的视图。

图 11 是图 10 中光检测装置的平面图。

图 12A 和图 12B 分别是当记录介质不发生倾斜和记录介质相对倾斜时的图 11 中倾角光电探测器接收到光斑的图。

10 如图 3 和图 10 所示，依据本发明的光拾取装置中：信息信号向记录介质 30 记录和从记录介质 30 再现，记录介质 30 包括用于记录信息信号的记录表面 31 和保护记录表面 31 的保护层 33；保护层 33 在记录表面 31 上，光从中入射，同时记录介质 30 的倾角可以被检测到。

15 参考图 3，根据本发明，一项优选实施例中的光拾取装置包括：光源 35，产生并发出光；光路改变装置 50，用来改变入射光的行进路线；物镜 70，将入射光聚焦在记录介质 30 上；主光电探测器 81，检测信息信号和/或错误信号；倾角检测装置，检测记录介质 30 的倾斜角度。

20 光源 35，例如可以是一种半导体激光器，产生并发出具有某种光强分布，如高斯分布的激光束。由光源 35 发出的光，光强主要集中在近轴区域。因而，分布在近轴区光(由虚线表示)被用来将信息信号向记录介质 30 记录/从记录介质 30 读取。根据本发明，分布在远轴区光(由实线表示)环绕近轴区，用来检测记录介质 30 的倾角。远轴区光不被用在典型的光拾取装置中，因为其强度远比近轴区光弱而丢失。这里，近轴区与远轴区的区域是相对规定的。

25 光路改变装置 50 安装在光源 35 和物镜 70 之间的光路上，使光源 35 输出光的大部分通过，并向前传播到记录介质 30，并且将从记录介质 30 反射并通过物镜 70 的光束反射，向前传播到光检测装置 80。光路改变装置 50 包括，例如图 3 所示：偏振束分光器 51，用来根据入射光的偏振性，选择性地使其通过和反射；波盘 53 用来改变入射光的偏振性。这里，波盘 53 根据光源发出的光的波长优先使用一个四分之一的波盘。

30 这样，从光源 53 中发出的光中只有线性偏振光可以从偏振束分光器 51 中通过，当光通过波盘 53 时产生圆偏振。圆偏振光由记录介质 30 反射，使



圆偏振的方向逆转，再次入射到波盘 53 上。当通过波盘 53 时又变成线性偏振光，但具有其它的线性偏振向量，并最终由偏振束分光器 51 全部反射，传播给主光电探测器 81。

5 进一步，将入射光聚焦的准直透镜 60 安装在光路改变装置 50 和物镜 70 之间的光路上。而且，物镜 70 与准直透镜 60 的焦距与安装最好进行优化，使近轴区光在记录介质 30 的记录表面 31 上形成一个光斑。这样，准直透镜 60 将光源 35 发出的近轴区的发散光改变成平行光。物镜 70 将平行光聚焦在记录介质 30 的记录表面 31 上，形成一个光斑。

10 进一步，如图 4 所示，主光电探测器 81 包括一组剖分盘 A、B、C 和 D，用来接收入射光，并将接收到的光各自独立地转换成电信号，检测记录表面 31 的信息信号和错误信号。

回到图 3，倾角检测装置包括：全息透镜 40，用来衍射入射光；倾角光电探测器 83，用来接收从记录介质表面反射的光，特别是，从保护层 33 的表面 33a 的反射光，并且检测记录介质 30 的倾角。

15 在本实施例中，全息透镜 40 安装在光源 35 和偏振束分光器 51 之间。如图 5 所示，全息透镜 40 包括：使光源 35 发出光的近轴区部分通过其中的第一传播区 41；环绕第一传播区 41，使入射光远轴区部分通过其中的第二传播区 43。

20 第一传播区 41 传播近轴区入射光时不改变光的方向。第一传播区 41 由一个透明部件或通孔(未画出)构成，或由一个使入射光衍射成第零级的全息光栅(未画出)构成，使入射光如此从中通过。通过第一传播区 41 的近轴区光，由准直透镜 60 和物镜 70 聚焦在记录介质 30 的记录表面 31 上，用来记录/再现信息信号。

25 构成第二传播区 43 的全息光栅，衍射、传播并折射入射光成第+1 或第-1 级。这里，如图 3 所示，第二传播区 43 最好使远轴区光的焦点处在物镜 70 和记录介质 30 之间，这样通过第二传播区 43 的衍射光由准直透镜 60 和物镜 70 聚焦，然后入射到保护层 33 的表面 33a。上述焦点位置可以通过适当设计全息光栅的栅距，使入射光以适当的衍射角衍射。这里，远轴区光的焦点位置可以被安置在保护层 33 的表面 33a 和记录表面 31 之间。

30 当具有上述焦点位置的第二传播区 43 确定后，近轴区光平行地入射物镜 70，远轴区光倾斜地入射物镜 70。这样，相对于没有安装全息光栅 40

的情况，此时由保护层 33 的表面 33a 反射的光量更大。

- 而且，由于在焦点位置不同时，由保护层 33 的表面 33a 反射的远轴区光与由记录表面 31 反射的近轴区光有不同的散射角，同时由于由保护层 33 的表面 33a 反射的远轴区光通过第二传播区 43 时发生偏转，于是由保护层 33 的表面 33a 反射的远轴区光被偏振束分光器 51 反射，并被分离地附加安装在主光电探测器 81 上的倾角光电探测器 83 接收。

- 通过第二传播区 43 的远轴区光由衍射而偏转，从而传播方向改变。通过准直透镜 60 而汇聚的远轴区光，入射到物镜 70 并发生倾斜。然后，在物镜 70 与保护层 33 间的焦点聚焦的入射光发生散射，并入射到保护层 33。
- 10 当相对大量的光被保护层 33 的表面 33a 反射后，光再次由物镜 70 聚焦，并产生与入射到保护层 33 的入射角不同的散射角。散射角应当比入射到保护层 33 的入射角小。同时，相对于经记录表面 31 反射并由物镜 70 聚焦的近轴区光，由保护层 33 的表面 33a 反射并由物镜 70 聚焦的光有不同的散射角，其散射角应当比近轴区光的散射角大。

- 15 这样，由保护层 33 的表面 33a 反射的远轴区光由准直透镜 60 聚焦，它通过的光路由光路改变装置 50 改变，以一定的角度，例如，相对于近轴区光，入射到倾角光电探测器 83。

- 倾角光电探测器 83 应由四剖分盘 a、b、c 和 d 组成，它们独立地将入射光转换成电信号，以检测记录介质 30 轨迹切向和径向上的倾角。这里，
- 20 倾角光电探测器 83 中四剖分盘 a、b、c 和 d 间的分界线最好与记录介质 30 上的轨迹切向和径向平行，使四剖分盘形成一个 2×2 的矩阵。这样，当四剖分盘 a、b、c 和 d 检测到的信号以相同符号表示的时候，轨迹切向的倾斜信号是 $(a+d)-(b+c)$ ，同时径向的倾斜信号是 $(a+b)-(c+d)$ 。

- 这里，倾角光电探测器 83 可以由一组剖分盘沿轨迹的切向或径向安装，
- 25 来检测记录介质 30 在切向和径向上的倾角。

参考数字 65 代表用来反射入射光的反射棱镜，参考数字 75 表示聚焦入射光使之能够被光电探测器 81 和 83 接收的检测透镜。

- 在上述结构的光拾取装置中，光源 35 发出的光的近轴区的部分从全息透镜 40 的第一传播区 41 直线通过，通过光路改变装置 50 入射到准直透镜 60。光通过准直透镜 60 转变成平行光，由物镜 70 聚焦，在记录介质 30 的记录表面 31 上产生一个光斑。由记录表面 31 反射的光通过物镜 70、准直



透镜 60 和光路改变装置 50，并由主光电探测器 81 接收。

光源 35 发出的光的远轴区部分，从全息透镜 40 的第二传播区 43 通过，发生衍射。然后，光路改变后的光通过光路改变装置 50，入射到准直透镜 60。光通过准直透镜 60 和物镜 70，入射到记录介质 30 的保护层 33 表面 33a。由保护层 33 的表面 33a 反射的光，通过物镜 70，准直透镜 60 和光路改变装置 50，由倾角光电探测器 83 接收。

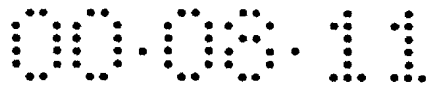
当记录介质 30 与物镜 70 不发生相对倾斜时，倾角光电探测器 83 上形成的光斑相对于四剖分盘 a、b、c 和 d 的分界线对称，如图 6 所示，由四剖分盘 a、b、c 和 d 每一部分接收的光量近似相等。这样，在轨迹切向的倾角检测信号(a-b-c+d)和径向上的倾角检测信号(a+b-c-d)变为零。

例如，当记录介质 30 在切向上倾斜 1° 时，光斑偏向四剖分盘的 a 和 d，如图 7A 所示，轨迹切向上的倾角检测信号(a+d)-(b+c)显示正值。当物镜 70 根据介质 30 的倾斜探测信号调整倾角时，光斑向四剖分盘 b 和 c 移动，并停在倾角光电探测器 83 的中心，如图 7B 所示。轨迹切向的倾角检测信号(a+d)-(b+c)变为零，这意味着记录介质 30 与物镜 70 在轨迹切向上没有相对倾角。记录介质 30 径向上的倾角根据同样的原理检测，根据检测信号，控制物镜 70 的倾角，可以修正记录介质 30 的倾角。

根据本发明一项优选实施例的光拾取装置，记录介质 30 的倾斜量被检测，记录介质 30 相对于物镜 70 的倾角，通过驱动物镜 70 以检测到的倾斜量得以修正。当物镜 70 与记录介质 30 被修正成彼此平行时，失真，特别是当物镜 70 具有相对大的数值孔径时，由记录介质 30 产生的彗形失真会消失，记录/再现会稳定进行。进而，当物镜 70 被驱动，修正记录介质 30 的倾角时，它保持在跟踪和调焦状态，同时，进行轨迹跟踪时的移动量可以保持在 $30\mu\text{m}$ 以内。

根据本发明一项优选实施例的光拾取装置，在全息透镜 40 中，如图 8 所示，将入射光衍射到第+1 或第-1 级的全息光栅安装在第一传播区 41，而第二传播区 43 安装有一个透明部件，或一个将入射光衍射到第 0 级的全息光栅(未画出)。这里，准直透镜 60 和物镜 70 的聚焦性能和安装位置，使衍射并通过第一传播区 41 的光在记录介质 30 的记录表面 31 上形成一个光斑。

当使用全息透镜 40 时，衍射并通过第一传播区 41 的近轴区光，在记录介质 30 的记录表面 31 上聚焦，并从那里反射，然后由主光电探测器 81 接



收。衍射并直线通过第二传播区 43 的远轴区光，从记录介质 30 的保护层 33 表面 33a 上反射，然后由倾角光电探测器 83 接收。

5 这里，通过上、下和左、右移动全息透镜 40，聚焦位置和记录介质 30 的记录表面 31 上的聚焦光斑的失真效果可以被改变。这样，通过安装在
全息透镜 40 上的驱动元件(未画出)，根据记录介质 30 的倾角检测信号，上、下和左、右移动全息透镜 40，使由记录介质 30 倾斜产生的慧形失真自动修正。在这种情况下，物镜 70 不必移动修正倾角。

10 另外，还可以如图 9 所示，衍射并传播入射光的全息光栅，可以安装在
全息透镜 40 的全部表面。全息光栅应当将主要的入射光衍射并传播成第零级，将部分入射光衍射并传播成第+1 或第-1 级。在这种情况下，第零级的衍射光聚焦在记录介质 30 的记录表面 31，用来记录/再现信息信号；第+1 或第-1 级的衍射光用来检测记录介质 30 的倾斜信号。

15 在上述叙述中，虽然假设光源 35 发出的光的远轴区部分，通过物镜 70 发射到记录介质 30，并由记录介质 30 反射，然后通过物镜 70 由倾角光电
探测器 83 接收，但是，用于检测记录介质 30 与物镜 70 的相对倾角的远轴区光，可以不通过物镜 70。同样，远轴区光可以由记录介质 30 的记录表面 31 反射，像上面一样用于检测倾角。

根据本发明的光拾取装置，特点在于用于记录/再现的光源，同样可以用于检测倾角，这样，由此采取各种实施例都有可能实现。

20 图 10 显示了根据本发明另一优选实施例设计的光拾取装置的结构。这里，与图 3 中相同的参考数字表示具有相同功能的相同部件。在光源 35 发出的光用于记录/再现的情况下，正如图 3 所示的近轴区光，当部分光入射到记录介质 30 时，光由保护层 33 的表面 33a 反射。这一实施例的特点在于，
通过检测反射光的一部分，检测记录介质 30 的倾角。

25 这里，从记录表面 31 反射的光在光检测单元 180 的接收区上形成光斑，由于从保护层 33 表面 33a 反射的光的散射角，大于从记录介质 30 的记录表面 31 反射的光，光会到达光斑的四周。

30 这样，如图 11 所示，像检测反射光的倾角检测装置一样，至少需要在主光电探测器 81 的一边，沿记录介质 30 轨迹的切向和径向，布置至少一个
倾角光电探测器 183、184、185 和 186，它们具有一组剖分盘 a 与 b、c 与 d、e 与 f 和 g 与 h。这里，在图 11 中，为了检测记录介质 30 轨迹的切



向和径向方向上的倾角，一组倾角光电探测器 183 和 184 沿记录介质轨迹的切向，布置在主光电探测器 81 的两侧，另一组倾角光电探测器 185 和 186 沿记录介质轨迹的径向布置在两侧。

而且，倾角检测装置还包括一个全息透镜 140，安排在光路改变装置 50 和物镜 70 之间光路上。全息透镜 140 包括：传播从记录介质 30 的记录表面 31 的反射光的第一传播区 141；环绕第一传播区 141 的传播主要从记录介质 30 的保护层 33 的保护表面 33a 反射光的第二传播区 143。

安装第一传播区 141 和第二传播区 143，用来选择性衍射并传播从记录介质 30 发出的光。例如，第一传播区 141 允许从记录介质 30 发出的光直线通过，而第二传播区 143 允许从记录介质 30 发出的光衍射成第+1 和第-1 级，并使之通过。第一传播区 141 和第二传播区 143 的功能可以是相反的。

而且，第一传播区 141 和第二传播区 143 最好被用来直线传播从光源 35 发出的光。这里，从光源 35 发出的光的主要部分被输入第一传播区 141。

其间，用来准直从光源 35 发出的光，并使其通过全息透镜 140 的准直透镜 160，也应被安装在全息透镜 140 和物镜 70 之间的光路上。准直透镜 160 的尺寸最好根据第一传播区 141 确定。

这样，由光源 35 发出的，通过第一传播区 141 的光，由准直透镜 160 变成平行光，最好通过物镜 70 到达记录介质 30 上。同样，从记录表面 31 反射的光，通过准直透镜 160 入射到第一传播区 141。从保护层 33 表面 33a 反射的光，直接入射到第二传播区 143，而不通过准直透镜 160。

这里，由于第二传播区 143 将保护层 33 的表面 33a 反射的光衍射，并以大的散射角输入成第+1 和第-1 级，因而保护层 33 表面 33a 反射光，与记录表面 31 反射光中被分开一段预定的距离，形成环绕主光电探测器 81 的环形光斑 190，如图 12A 所示。

全息透镜 140 和准直透镜 160，使从保护层 33 表面 33a 的反射光聚集在预定区域，使倾角光电探测器 183、184、185 和 186 接收的光量增加。这里，记录介质 30 的记录表面 31 的部分反射光，而不是保护层 33 表面 33a 的反射光，通过第二传播区 143，用于检测记录介质 30 的倾角。而且，由记录介质 30 反射后，通过第二传播区 143 的光不会从物镜 70 通过。

由具有上述结构的光拾取装置，当记录介质 30 不倾斜时，由保护层 33 表面 33a 反射的环形光斑 190，被倾角光电探测器 183、184、185 和 186

对称接收, 如图 12A 所示。这里, 在轨迹切向的倾角检测信号值 $(a-b)+(c-d)$ 和在轨迹径向的倾角检测信号值 $(e-f)+(g-h)$ 大约为零。当记录介质 30 在轨迹切向的倾角大约为 1° 时, 环行光斑 190 沿轨迹切向, 向倾角光检测器 184 移动, 如图 12B 所示, 轨迹切向的倾角检测信号值 $(a-b)+(c-d)$ 为负值。这样, 5 物镜 70 与记录介质 30 间的相对倾角, 根据倾角检测信号值, 通过调整物镜 70 的倾角修正。

这里, 在上面的描述和附图图示中, 依据本发明的倾角光电探测器 183、184、185 和 186 安装在主光电探测器 81 的每一侧, 用来接收从记录介质 30 的保护层 33 表面 33a 反射, 并通过光路改变装置 50 的光。然而, 在不同的 10 实施例中, 例如其中一种可以将倾角光电探测器安装在物镜 70 的外圆周上, 面对记录介质 30, 也是可能实现的。这就是说, 本发明的技术概念在于, 记录介质 30 的倾角通过接收保护层 33 表面 33a, 或记录介质 30 的记录表面 31 的反射光检测获得。当然, 本发明不限于上述优选实施例。

如上所述, 在根据本发明的光拾取装置中, 由于记录介质 30 的倾角, 15 通过接收保护层 33 表面 33a, 或记录介质 30 的记录表面 31 的反射光进行检测获得物镜 70 与记录介质 30 的相对倾角, 甚至可以在其相对值大于等于 1° 这样一个相对大的值时, 也可以检测到。

同时, 几乎可以在不考虑记录介质 30 的保护层 33 的厚度时, 检测记录介质 30 的倾角。这就是说, 在以下情况时, 即 CD 光盘具有 1.2mm 厚的保护层, DVD 光盘具有 0.6mm 厚的保护层, 同时 HD-DVD 光盘可能具有小于 20 0.6mm 的薄保护层, 如 0.1mm 厚的保护层, 依据本发明的光拾取装置均可以检测到物镜 70 与记录介质 30 间的相对倾角。

进一步, 依据本发明, 记录介质 30 的倾角, 通过使用从光源 35 发出的用于记录/再现的光, 经由保护层 33 表面 33a, 或由记录介质 30 的记录表面 25 31 的反射后, 进行检测, 不必附加额外的倾角传感器, 零件的数量减少了, 并且装置的结构简化了。

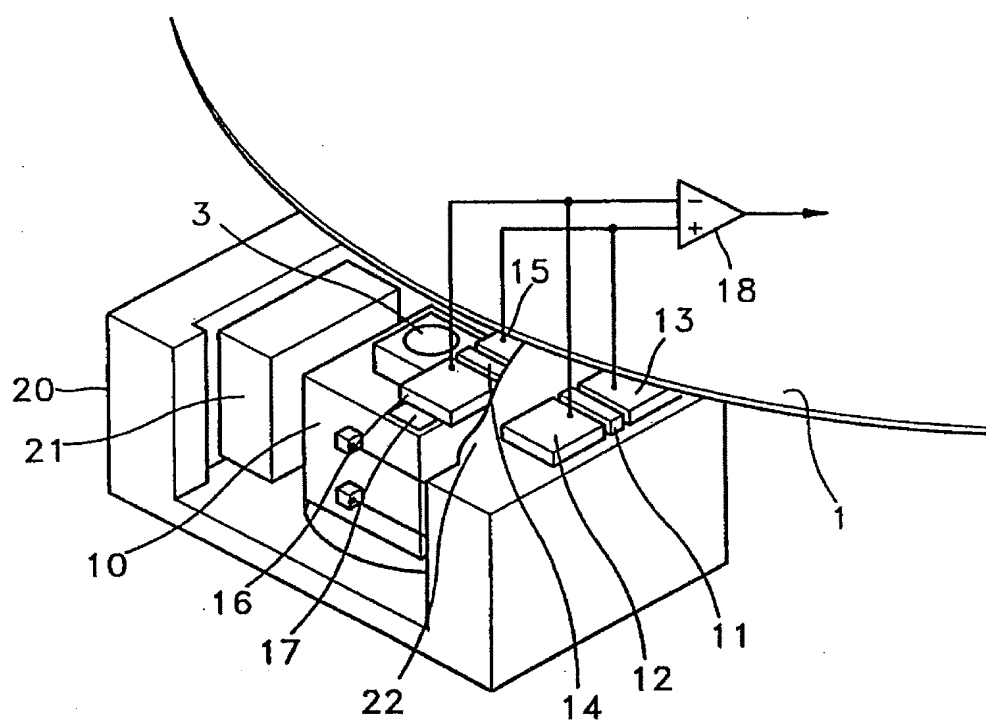


图 1

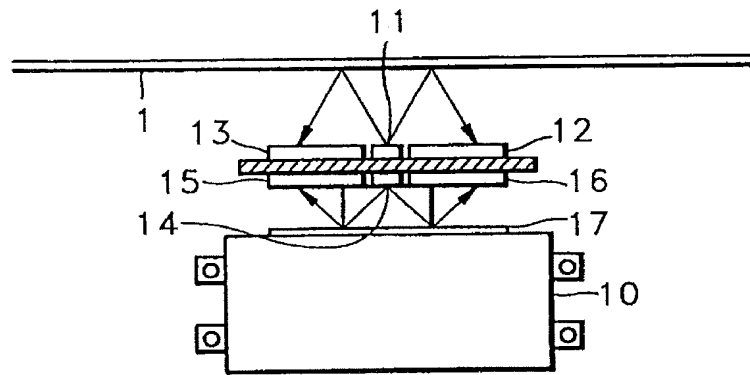


图 2A

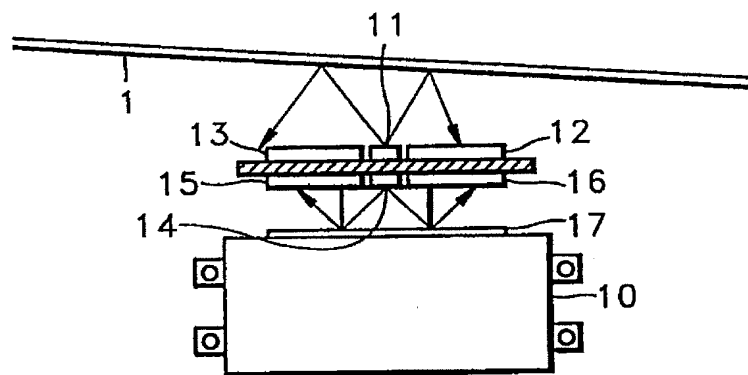


图 2B

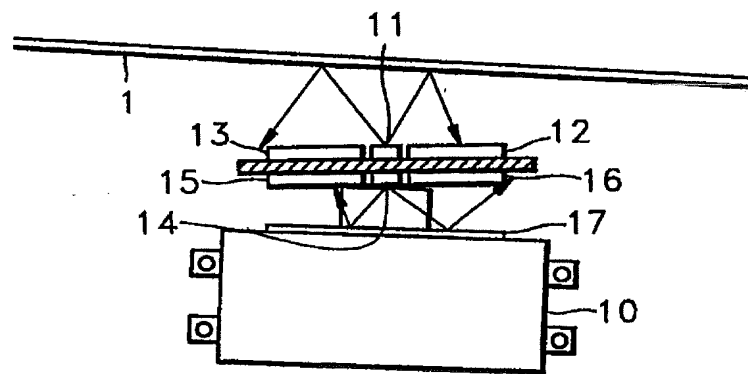


图 2C

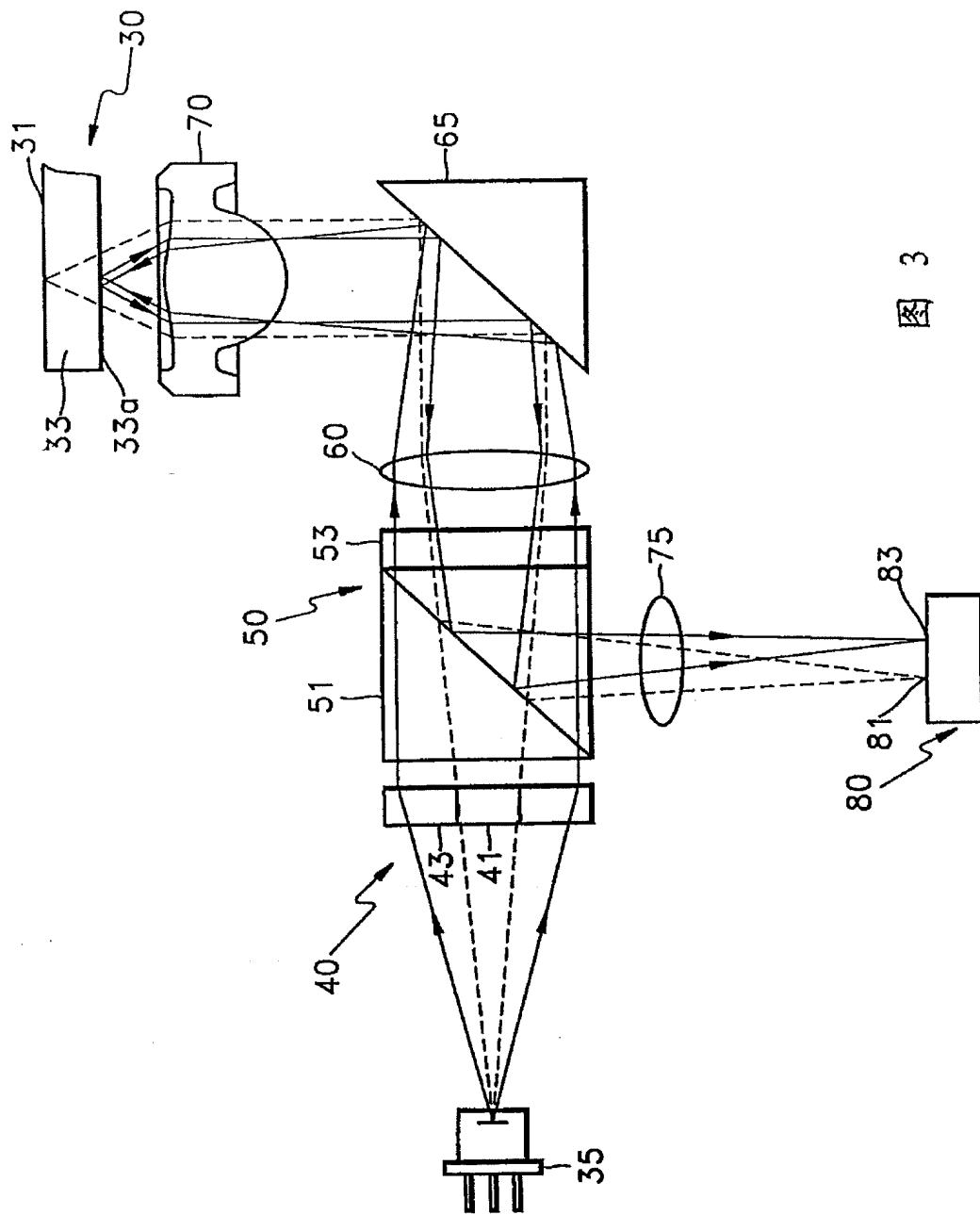


图 3